

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНИХ ІНКРЕМЕНТАЛЬНИХ ЕНКОДЕРІВ У ФІЗИЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАХ

У сучасному світі для постановки навчальних і наукових експериментів з фізики все більше і більше використовуються цифрові вимірювальні системи, що включають комп'ютер, датчики різних фізичних величин, пристрій сполучення датчиків з комп'ютером і відповідне програмне забезпечення. Основними перевагами застосування цифрових технологій є посилення методологічної складової у змісті навчання за рахунок: а) скорочення часу, необхідного для постановки навчальних експериментів; б) підвищення точності і збільшення обсягу вимірювань; в) автоматизації обробки даних із застосуванням обчислювальних, графічних, статистичних методів; г) представлення результатів дослідів у наочній формі. Однак найістотнішою перевагою є мотиваційна складова при вивченні фізики у зв'язці з мікропроцесорною технікою і різними датчиками фізичних параметрів, оскільки легко дозволяє поширити лабораторні експерименти на елементи розумного будинку і створення інтернету речей.

Розглянуто можливість використання оптичних інкрементальних енкoderів для реєстрації механічної зміни положення. Особливу цінність має той факт, що самі енкoderи дістаються майже безкоштовно, тому що можуть бути взяті зі старих струменевих або лазерних принтерів. Пропонуються до застосування енкoderи двох типів: датчик лінійного зміщення і датчик кутового переміщення. Для відстеження лінійного зміщення необхідний, по-перше, сам датчик, що являє собою інфрачервоний випромінювач і пару фотодіодів, зсунутих на деяку відстань, і, по-друге, спеціальна прозора стрічка з нанесеними на неї непрозорими смужками. Для реєстрації кутового переміщення датчик і його схема підключення не змінюються, а замість стрічки необхідно використовувати диск з прозорими і непрозорими смужками, що чергуються.

Таким чином, використання інкрементальних енкoderів і комп'ютерної техніки суттєво підвищує точність експериментів і дозволяє студентам оволодіти сучасними методами збору та обробки інформації.

К. А. Котвицька

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

За останні роки поширення інформаційно-комп'ютерних і телекомунікаційних технологій на всі сторони суспільства зумовили в освітній системі істотні структурні зміни. Ці зміни обумовили появу нових тенденцій розвитку освітньої галузі та розвитку нового напрямку в освіті – дистанційного навчання.

Дистанційне навчання - це надання освітніх послуг шляхом застосування в навчанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій за певними освітніми або освітньо-кваліфікаційними рівнями відповідно до державних стандартів освіти. Основною метою є реалізація інноваційно-креативної складової ідеології вивчення дисциплін, надання студентам можливості отримати поглиблені знання, набути умінь і навичок систематичного подальшого професійного самовдосконалення відповідно до обраної спеціальності.

Відповідно до такої орієнтації навчального процесу змінюються основні підходи побудови навчального процесу, які істотно розрізняються з дидактичної точки зору. Перший підхід дозволяє обмінюватись інформацією між викладачем і студентом за допомогою електронних мереж чи інших засобів телекомунікацій. Результати самостійної роботи повертаються викладачу, який оцінює якість і рівень засвоєння матеріалу (контрольні роботи, індивідуальні завдання, РГР і т. п.). Другий підхід принципово відрізняється від попереднього. У ньому основою виступає діяльність студента, яка будується за допомогою сучасних засобів телекомунікацій. Цей підхід припускає інтеграцію інформаційних і педагогічних технологій, що забезпечують інтерактивність взаємодії суб'єктів освіти і продуктивність навчального процесу. Обмін і пересилання інформації відіграють у цьому випадку роль допоміжного середовища організації продуктивної освітньої діяльності студентів. Навчання відбувається в реальному часі (чат, відеозв'язок), а також асинхронно (телеконференції на основі електронної пошти, форуми). Паралельно зі створенням студентами освітніх продуктів відбувається їхнє внутрішнє освітнє зростання.

Створений дистанційний комплект з фізики на базі сайту «Phys.do.am» відповідає першому підходу побудови навчального процесу. До комплекту входить конспект лекцій, завдання для самостійної роботи (РГР, контрольні роботи), типові тестові завдання до модульного контролю знань, екзаменаційні питання, список літератури. Протягом семестру студент має можливість самостійно в доступній формі опрацювати необхідний матеріал з предмета, виконати самостійні роботи, розв'язати ідентичні завдання до модульних контрольних робіт, підготуватись до іспиту.

Для підтвердження педагогічної доцільності використання навчального комплекту з фізики, його впливу на якість здобуття і засвоєння студентами знань, умінь і навичок досліджувались рівні навчальних досягнень студентів протягом навчального року. Експериментально досліджено позитивну динаміку оптимізації навчально-виховного процесу, активізації навчально-пізнавальної діяльності і самостійності студентів за умов використання дистанційного навчального комплекту з фізики та підтверджено педагогічну доцільність його впровадження. Таким чином, із зазначеного можна зробити висновок про те, що розвиток системи дистанційного навчання обумовлений сукупністю

переваг і можливостей – це насамперед більш гнучкі умови навчання для студентів, за допомогою мережевих комплексів, які дозволяють поглибленню знань зі спеціальності.

М. І. Гришанов

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСНОВ МАТЕМАТИКИ ДО КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

Метою навчальної дисципліни "Загальна фізика" є вивчення студентами основних фізичних законів механіки, молекулярної фізики, електрики, магнетизму, оптики, атомної та ядерної фізики. Основні завдання курсу фізики – ознайомити студента з основними фізичними явищами, методами їх спостереження; дати уявлення про межі застосування фізичних моделей, законів і теорій; сформувати у студента певні навички експериментальної роботи; ознайомити з основними методами обробки результатів експерименту та основними фізичними приладами. Як відомо, фізика – наука експериментальна. Практично всі фізичні закони встановлено дослідним шляхом. Фізика – наука точна, широко використовує математичний апарат. Математика і фізика зазвичай вважаються найбільш важкими дисциплінами. У всі періоди людської свідомості ці напрямки наукової діяльності розвивалися взаємопов'язано. Слід вважати, що дуже багато елементів інтеграції з математикою можуть зробити виклад фізики більш зрозумілим і доступним на всіх рівнях її вивчення в університеті.

Спілкування зі студентами показує, що нерозуміння ними будь-якої теми з курсу фізики часто обумовлені відсутністю навичок аналізу функціональних залежностей, складання і розв'язання математичних рівнянь, невмінням проводити алгебраїчні перетворення з векторами, інтегралами та похідними. У цьому зв'язку виникає необхідність у методичних вказівках з основ математики, які потрібні для курсу загальної фізики. У цих вказівках потрібно стисло і конспективно викласти відомості з векторної алгебри, векторного числення, математичного аналізу, диференціального та інтегрального числення. Математичні вказівки до курсу загальної фізики мають за мету допомогти студенту самостійно вивчати будь-який розділ фізики та інших технічних дисциплін.

Н. В. Глейзер

СИЛЛАБУС ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Сучасний темп розвитку науки і технології, стрімко зростаючий потік інформації диктують необхідність реорганізації навчального процесу та пошуку нових форм організації пізнавальної діяльності студентів.